CH.8 POIDS ET MASSE – activité 1

RELATION ENTRE POIDS ET MASSE SUR TERRE – TP

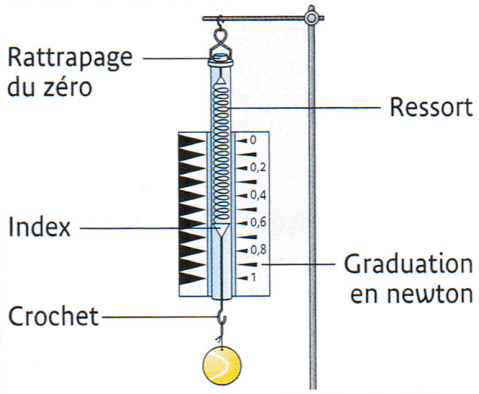
Objectif : établir la relation qui existe entre le poids et la masse.

❶ Expérience :

Liste du matériel :

- ✓ Un dynamomètre.
- ✓ Une balance.
- ✓ Différents objets de masses différentes.
- ✓ Un logiciel tableur (Excel) éventuellement.

Schémas des expériences :



Mesure du poids avec le dynamomètre

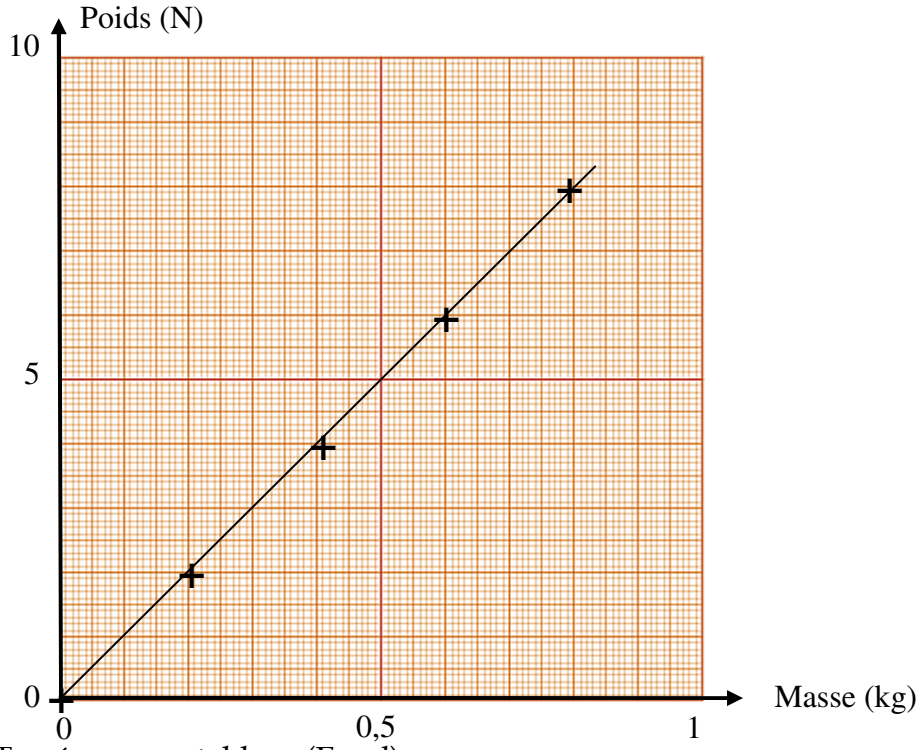
Mesure de la masse avec le balance

❷ Mesures :

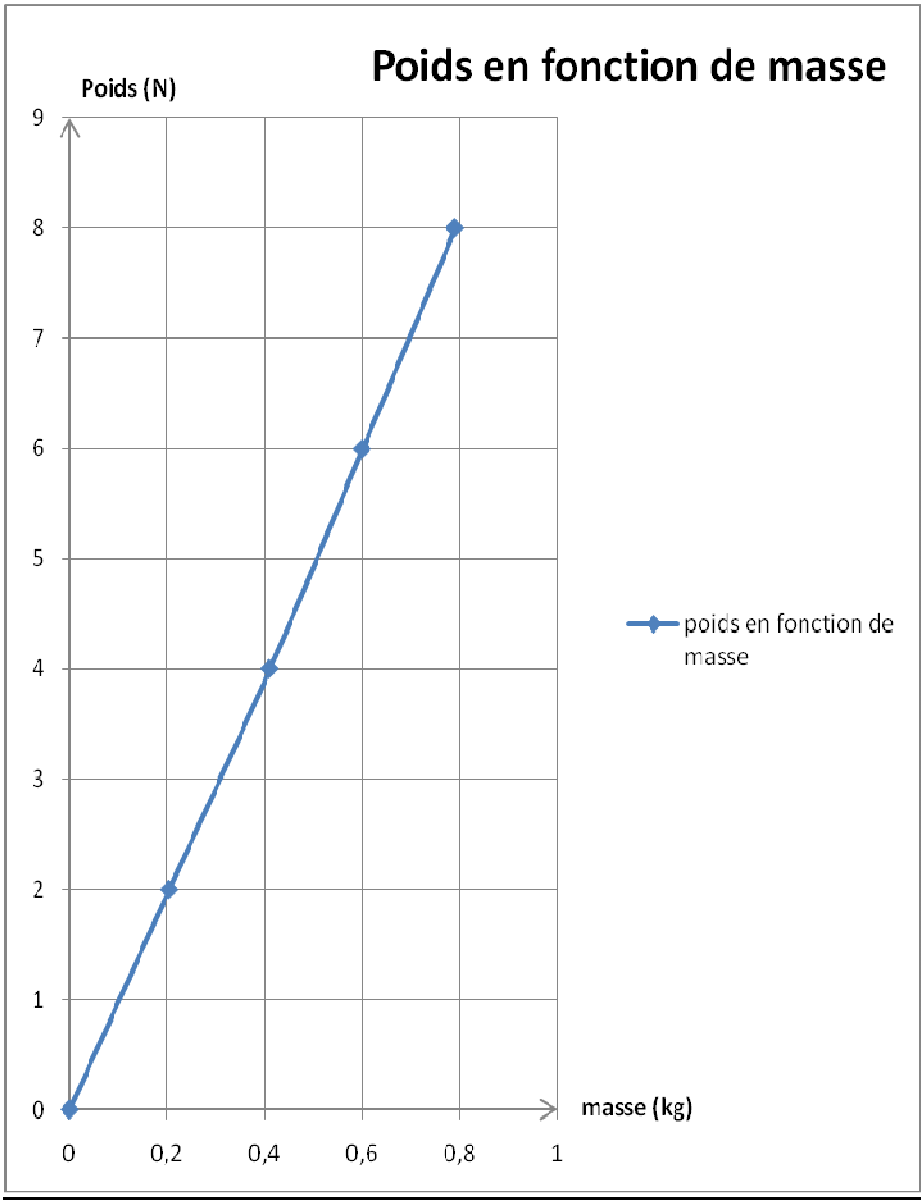
Poids (N)	**0**	**2**	**4**	**6**	**8**
Masse (g)	0	204	410	600	790
Masse (kg)	**0**	**0,204**	**0,410**	**0,600**	**0,790**

❸ Mise en évidence des résultats : tracé d'une courbe :

a) Tracé à la main :



b) Tracé avec un tableur (Excel) :



❹ Interprétation et conclusion :

Quelle est l'allure de la courbe ?

La courbe représentant le poids P en fonction de la masse m est ***une droite qui passe par l'origine***.

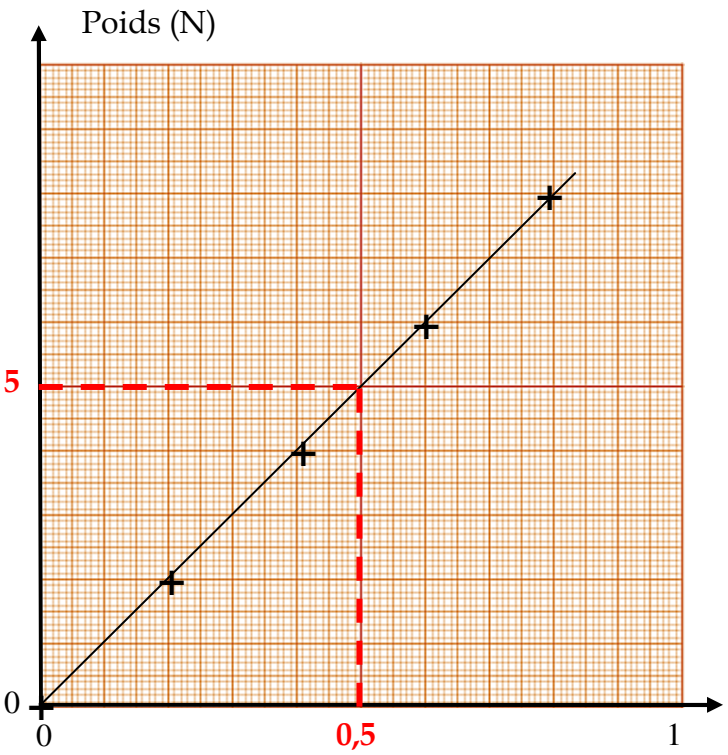
Que peut-on en conclure quant à la relation existant entre le poids P et la masse m ?

Le poids P est donc proportionnel à la masse m : $P = a\ m$.

a est le coefficient de proportionnalité. Remarquons que ce coefficient ne se notera pas a en sciences physiques, mais g.

On dira donc que P est proportionnel à la masse m : $\boxed{P = g\ m}$.

A partir de la courbe, donner l'expression mathématique du poids P en fonction de la masse m.



On sait que P = g m.

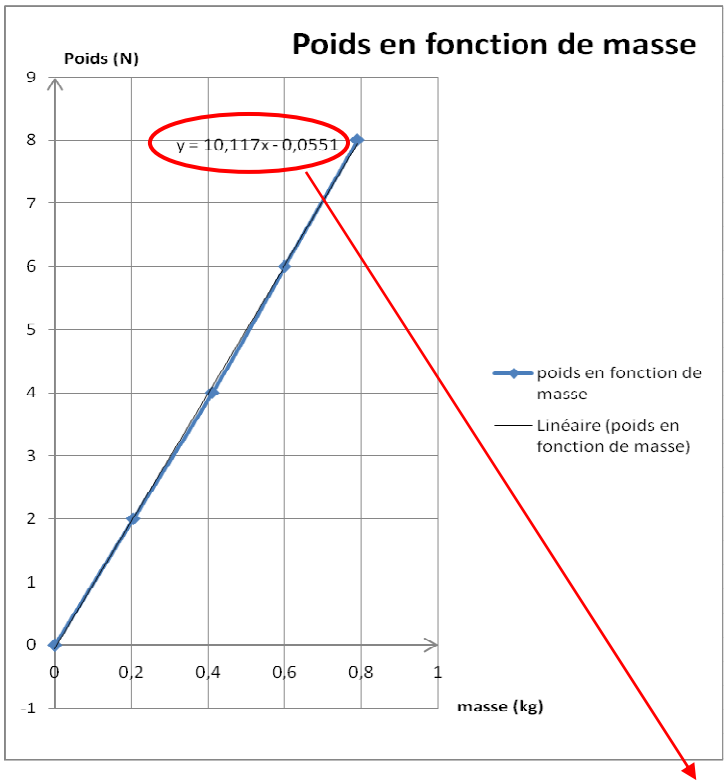
Choisissons un point particulier de la courbe pour calculer la valeur de g :

Par exemple le point pour lequel **m = 0,5 kg** et **P = 5 N**.

Donc $g = \frac{P}{m} \approx \frac{5}{0,5} \approx$ **10** (N.kg^{-1}).

Donc P ≈ **10** m.

En utilisant le mode d'emploi du tableur Excel, déterminer par le logiciel, l'expression mathématique du poids en fonction de la masse en kg. En déduire la valeur de la constante de pesanteur sur Terre.



Attention !!!

Les appareils de mesure du labo ne sont pas extrêmement précis.

Le tracé de la droite moyenne fait à la main est subjectif.

D'où ***le léger écart*** entre les valeurs de g trouvées en TP par les différents groupes et la valeur théorique de g donnée dans le cours.

Sur Terre l'expression donnée par Excel est : ***y = 10,117 x – 0,0551***

On en déduira que sur Terre : $P_T \approx 10,1$ m ⇒ g_T = ***10,1 (SI)***